

数值计算第六章作业

1. 用列主元素消去法求解下述方程组

$$\begin{bmatrix} 0 & 3 & 4 \\ 1 & -1 & 1 \\ 2 & 1 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix}$$

且实现 $PA=LU$ 。

2. 用追赶法求解方程组

$$\begin{bmatrix} 4 & -1 & & & \\ -1 & 4 & 1 & & \\ & -1 & 4 & -1 & \\ & & -1 & 4 & -1 \\ & & & -1 & 4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \\ x_5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 100 \\ 200 \\ 200 \\ 200 \\ 100 \end{bmatrix}$$

3. 用 SOR 方法（分别取 $\omega = 1.0, \omega = 1.1$ ）解方程组

$$\begin{bmatrix} 4 & -1 & 0 & -1 & 0 & 0 \\ -1 & 4 & -1 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & -1 & 4 & 0 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & 4 & -1 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & -1 & 4 & -1 \\ 0 & 0 & -1 & 0 & -1 & 4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \\ x_5 \\ x_6 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \\ 2 \\ 2 \\ 1 \\ 2 \end{bmatrix}$$

要求当 $\|r^{(k)}\|_{\infty} < 10^{-5}$ 时迭代终止，输出迭代次数，计算解。